



Trois réponses à l'anthropomorphisme en robotique sociale : vers une approche critique, relationnelle et herméneutique

Mark Coeckelbergh¹



Accepté : 23 février 2021 ©
 Le(s) Auteur(s) 2021

Abstrait

Les concepteurs et les utilisateurs de robots sociaux ont tendance à anthropomorphiser les robots. En se concentrant sur la question de savoir comment conceptualiser la relation entre les robots et les humains, ce premier article expose deux visions philosophiques opposées concernant cette relation, qui sont liées à diverses réponses normatives à l'anthropomorphisme et à l'anthropomorphisation. Puis il défend une troisième vision : naviguant entre ce qu'il appelle « l'instrumentalisme naïf » et le « posthumanisme non critique », il développe une approche herméneutique, relationnelle et critique. Paradoxalement, en abordant la dimension humaine de la robotique dans son utilisation et son développement, cette vision permet une discussion critique sur les robots anthropomorphisants. Dans le même temps, et encore une fois quelque peu paradoxalement, il évite une position instrumentaliste naïve en prenant au sérieux le rôle des robots en tant qu'instrument dans une contre-technologie plus large. En tant que tel, le troisième point de vue remet en question le dualisme assumé dans le débat. L'article explore ensuite ce que cela signifie pour le domaine de la robotique sociale et la formation des informaticiens et des ingénieurs. Il propose une réforme basée sur une compréhension relationnelle du domaine lui-même et propose des suggestions sur le rôle des usagers-citoyens.

Mots-clés Robotique sociale Relations homme-robot Anthropomorphisme Anthropomorphisation Instrumentalisme
 Posthumanisme · Herméneutique · Approche relationnelle · Pouvoir

1 Introduction : Anthropomorphisme et anthropomorphisation dans le social Robotique

Les roboticiens sociaux développent des robots censés fonctionner plus naturellement dans des situations sociales que les machines du passé. À cette fin, ils s'inspirent des êtres humains et d'autres primates supérieurs, qui à leur tour tendent à être compris au moyen de la métaphore d'une sorte de machine sociale, même si elle se développe et a évolué. À l'aide de la littérature en psychologie, en sciences cognitives, en neurosciences et dans d'autres domaines, les chercheurs en robotique sociale et en interaction homme-robot (HRI) identifient les caractéristiques jugées nécessaires à l'interaction sociale et celles-ci sont ensuite implémentées dans le robot. Par exemple, Dautenhahn se réfère aux travaux en HRI (en particulier [1]) et à l'hypothèse du cerveau social, selon laquelle l'intelligence des primates a évolué en raison de la nécessité de faire face à des problèmes sociaux de plus en plus complexes.

dynamique, pour définir un certain nombre de caractéristiques d'interaction sociale qui sont mises en œuvre dans les robots sociaux. Elle affirme que « les robots socialement interactifs présentent les caractéristiques suivantes : exprimer et/ou percevoir des émotions ; communiquer avec un dialogue de haut niveau ; apprendre des modèles ou reconnaître d'autres agents ; établir et/ou entretenir des relations sociales ; utiliser des indices naturels (regard, gestes, etc.) ; faire preuve d'une personnalité et d'un caractère distinctifs ; et peut apprendre et/ou développer des compétences sociales. [2:684 ; 1:145] La mise en œuvre de telles caractéristiques sociales conduit souvent le robot à présenter une apparence et un comportement anthropomorphes. Pourtant, le but n'est pas de construire des robots ressemblant à des humains (ou des robots ressemblant à des primates d'ailleurs). L'anthropomorphisation dans ce contexte a un objectif plus pragmatique. En robotique sociale, il s'agit d'une stratégie visant à intégrer des robots dans des environnements sociaux humains. C'est un moyen de donner aux robots la « capacité de s'engager dans une interaction sociale significative avec les gens » [3:178]. Les concepteurs et les utilisateurs ont alors tendance à anthropomorphiser ces robots lorsqu'ils interagissent avec eux, en leur attribuant des caractéristiques anthropomorphiques telles que la personnalité, le caractère vivant, etc. Dans les pages suivantes, je ferai référence à « l'anthropomorphisme », « l'anthropomorphisation » et « l'anthropomorphisation » comme respectivement le phénomène et l'activité consistant à a

*Marc Coeckelbergh
mark.coeckelbergh@univie.ac.at

¹ Université de Vienne, Vienne, Autriche

(par les utilisateurs lorsqu'ils interagissent avec les robots) et la création de telles caractéristiques par les concepteurs et développeurs de robots.

Parfois, l'anthropomorphisme n'est pas voulu. Les roboticiens sociaux en sont conscients et tentent donc de contrôler ce phénomène. Avec leur conception, ils peuvent tenter d'encourager ou de décourager l'anthropomorphisme de l'utilisateur. Par exemple, certains roboticiens tentent délibérément de créer des robots aussi humains que possible : Ishiguro [4] a soutenu que les humanoïdes sont des interfaces idéales. D'autres construisent des bâtiments moins humains

des robots, par exemple des robots qui ressemblent à un animal, ou qui tentent d'éviter complètement l'anthropomorphisme. En théorie, l'anthropomorphisme ne semble pas nécessaire à la robotique sociale ; Il pourrait bien suffire que le robot présente les caractéristiques mentionnées ci-dessus, sans pour autant ressembler à un humain. Mais dans la pratique, de nombreux roboticiens sociaux accueillent favorablement un certain degré ou une certaine forme d'anthropomorphisme, car, avance-t-on, il facilite les interactions entre les humains et les robots. Aujourd'hui, l'anthropomorphisme est l'un des facteurs mesurés pour façonner l'interaction homme-robot (HRI) [5]. Il est reconnu que l'anthropomorphisme présente des défis, mais en fin de compte, l'objectif est de « faciliter l'intégration de machines de type humain dans le monde réel » [6]. L'anthropomorphisme aide à atteindre cet objectif.

Les robots sont très bien adaptés à cet effet [7] : En raison de leur apparence physique et de leur présence, ils ont une forte « anthropomorphisabilité » [6]. Alors que déjà dans les années 1990, Reeves et Nass avaient découvert que les gens traitaient les ordinateurs comme s'il s'agissait de vraies personnes [8], cela fonctionne encore mieux avec les robots, en particulier les robots humanoïdes [9]. Mais l'anthropomorphisme n'est pas seulement affecté par l'apparence : les robots peuvent offrir toutes sortes d'indices lors de l'interaction [10] et il existe d'autres facteurs tels que l'autonomie du robot, sa prévisibilité, etc. Cependant, ce qui est intéressant pour les besoins de cet article, c'est que l'anthropomorphisme n'est pas seulement le résultat de l'apparence du robot ou de ce qu'il fait, mais dépend également des caractéristiques de l'observateur telles que l'origine sociale et le sexe [6]. Par exemple, les gens appliquent aux robots des catégories sociales telles que l'appartenance à un groupe.

[11] Cela implique qu'un angle social peut aider à mieux comprendre, et peut-être aussi à mieux évaluer, l'anthropomorphisme dans l'interaction homme-robot. Cela suggère également qu'à côté des caractéristiques objectives du robot, la subjectivité du l'utilisateur compte.

Les psychologues aident les roboticiens dans ce projet d'utiliser l'anthropomorphisation dans le but de développer des robots sociaux en réalisant des études empiriques sur la perception des robots (en fonction de leurs caractéristiques) – par exemple en concevant des questionnaires et en analysant les résultats afin d'en étudier l'acceptabilité [12, 13]. Les roboticiens importent également la théorie psychologique sur la socialité humaine et effectuent des recherches dans un contexte interdisciplinaire : ils utilisent des paradigmes clés de la psychologie et utilisent et reproduisent les résultats de l'interaction humain-humain ; on rencontre souvent des approches expérimentales [14]. Et en plus de façonner les caractéristiques de conception du robot, le cadrage est également une méthode pour

les humains ont anthropomorphisé la technologie robotique : les robots peuvent recevoir un nom ou une histoire, ce qui affecte les réponses des gens à leur égard [15]. Encore une fois, l'anthropomorphisme en matière de technologie n'est pas nouveau ; mais la robotique sociale, développant volontairement des robots anthropomorphes, semble en accroître les effets.

L'anthropomorphisation des robots soulève toutes sortes de préoccupations, et certaines d'entre elles ont été identifiées, reconnues et étudiées au sein des communautés de robotique sociale et d'HRI.

eux-mêmes. Par exemple, Turkle [16] et Scheutz [17] ont exprimé leurs inquiétudes quant aux relations émotionnelles que les gens développent avec de tels robots. Il y a aussi le fameux problème de « l'étrangeté de Val Ley ». Depuis que le roboticien japonais Masahiro Mori [18] a introduit le concept (freudien) d'« étrangeté » en robotique, des discussions ont eu lieu sur la façon dont les robots peuvent évoquer un sentiment d'étrangeté et comment cela peut être évité, par exemple lors de la construction d'androïdes [19]. Pour Freud, l'étrangeté est l'expérience psychologique de l'étrangeté dans le familier. Dans son essai de 1919 sur le concept [20], il interprète une histoire d'ETA Hoffmann qui met en scène une poupée réaliste et d'autres éléments « étranges » : les gens se sentent étranges lorsqu'un objet censé être sans vie semble réaliste et sont menacés par leurs propres objets. Impulsions inconscientes et cachées. L'étrangeté dans le contexte de la robotique signifie que lorsqu'un robot ressemble à un humain mais se déplace de manière étrange et effrayante, par exemple, cela peut être le cas des utilisateurs. On peut tenter d'y apporter des explications psychologiques, freudiennes ou autres, comme la peur de la mort. Et d'un point de vue anthropologique, le phénomène d'anthropomorphisation peut être conceptualisé comme une forme d'animisme technologique : l'animisme, l'attribution d'une âme ou d'un esprit à des objets inanimés et à des êtres naturels, n'est alors pas compris comme quelque chose qui appartient à un stade « primitif ». de notre évolution sociale ou se limite aux phénomènes « naturels », mais comme quelque chose qui sous-tend la construction de l'action et de la personnalité [21] et cela se produit également en relation avec des objets technologiques tels que les robots. Cependant, je me concentrerai ici sur l'anthropomorphisme et l'anthropomorphisation en particulier.

Compte tenu des problèmes soulevés par l'anthropomorphisme, certains roboticiens ont plaidé pour ne pas viser à créer des robots anthropomorphes en tant que tels. Goetz et ses collègues, par exemple, ont soutenu que les robots devraient être conçus pour correspondre à leur tâche, plutôt que de prendre la ressemblance humaine comme objectif principal.

[22] Néanmoins, étant donné que la construction de robots anthropomorphes facilite l'interaction homme-robot et contribue à atteindre ses objectifs, par exemple dans les soins de santé et les soins aux personnes âgées, cette approche est souvent poursuivie par les développeurs de robots sociaux.

Cet article pose la question suivante : comment peut-on répondre à la question de l'anthropomorphisme d'un point de vue philosophique de la technologie ? Il existe des possibilités intéressantes pour aborder ce sujet, dont certaines peuvent être liées aux discussions mentionnées sur la robotique sociale. Dans cet article, j'aborde la question en posant la question de savoir comment cadrer philosophiquement

la relation entre les robots et les humains. J'ai d'abord opposé sur cette question deux visions philosophiques opposées, que j'appellerai « instrumentalisme naïf » et « posthumanisme non critique ». Tel qu'ils sont formulés, ils peuvent apparaître comme des opinions trompeuses, mais comme je vais le montrer, certains chercheurs en ont au moins des versions plus douces. Je montrerai comment chacun de ces points de vue peut être connecté à différentes normes

positions sur l'anthropomorphisme et l'anthropomorphisation :

positions qui ne concernent pas la description et l'interprétation de ces phénomènes, mais la question de savoir si nous devons anthropomorphiser des robots et créer des robots anthropomorphes.

Esquisser ces opposés extrêmes m'aide ensuite à développer une troisième vision alternative, alimentée par une approche herméneutique, relationnelle et critique.

Bien que je sois conscient que cette discussion est également liée à éthique. Si l'on considère la robotique et les discussions sur le statut moral des robots, je n'aborderai pas ici directement ces questions normatives particulières et me concentrerai plutôt sur le thème de l'anthropomorphisme et de la problématique des relations homme-technologie qui y est associée – dans le cadre de la robotique sociale et de l'HRI. Cela ne signifie pas qu'il n'existe aucune conclusion normativement pertinente pour la robotique sociale à tirer des positions esquissées, ce que je ferai, mais le présent article ne se concentre pas sur le statut moral. À la fin de l'article, j'explorerai ensuite les implications de cette approche pour la robotique sociale et la formation des informaticiens et des ingénieurs.

Bien que l'article fasse référence aux travaux en robotique sociale et en HRI, étant donné le public principal de cette revue, il convient de noter explicitement que cet article présente une discussion philosophique de divers points de vue sur les relations homme-robot et les positions normatives à l'égard de

l'anthropomorphisme et de l'anthropomorphisme ; il ne s'agit ni d'une revue de la littérature ni d'une étude empirique.

Néanmoins, j'espère que cet article pourra stimuler un dialogue fructueux entre les roboticiens sociaux et les philosophes. De plus, la discussion des points de vue concernant la relation entre les robots et les humains est également pertinente pour réfléchir à la relation entre la technologie et les humains en général, et peut donc intéresser les philosophes de la technologie.

2 Deux visions problématiques opposées : Instrumentalisme naïf et non critique Posthumanisme

Il existe au moins deux points de vue opposés sur la relation entre les robots et les humains, qui peuvent chacun être liés à diverses réponses normatives à l'anthropomorphisme et à l'anthropomorphisation :

2.1 Instrumentalisme naïf

La première consiste à insister sur le fait que les robots sont des machines et de simples instructions destinées à des fins humaines. Selon ce point de vue, que je

que l'on appelle « l'instrumentalisme naïf », l'anthropomorphisation des robots est une sorte de biais psychologique. Nous (les scientifiques) savons que le robot n'est qu'un outil, mais néanmoins, lorsque nous interagissons avec le robot, notre psychologie (la psychologie des utilisateurs) nous amène à percevoir le robot comme une sorte de personne. Les utilisateurs pensent que le robot ressemble à un humain, alors qu'en réalité ce n'est pas le cas. (Nous, les scientifiques, le savons) les robots ne sont que des machines. Le fondement philosophique de cette vision est double. Premièrement, elle suppose une vision dualiste du monde en termes de réalité versus apparence (une vision parfois attribuée à Platon) : elle suppose qu'en réalité le robot est un instrument, alors qu'en apparence il ressemble davantage à une personne. L'instrumentalisme naïf suppose également une vision dualiste des humains par rapport aux non-humains : les humains et les non-humains.

Les non-humains sont des catégories mutuellement exclusives et il existe entre eux un profond fossé ontologique. Pour penser la technologie, cela signifie que la technologie se trouve du côté des non-humains (par exemple les choses, les objets) alors que les humains sont totalement différents (les personnes, les sujets). Les robots et les humains font partie de catégories ontologiques totalement différentes.

Deuxièmement, cela suppose une version du réalisme métaphysique et épistémologique : les objets existent indépendamment de nos concepts et de nos perceptions, et nous pouvons les décrire de manière objective. Les utilisateurs se laissent tromper par les apparences : en réalité, le robot n'est qu'une machine. Les scientifiques peuvent décrire cette réalité en termes objectifs et étudier la manière dont nos esprits sont induits en erreur par les caractéristiques anthropomorphiques du robot, la forme de l'interaction et notre contexte social et culturel.

Cette vision peut conduire à au moins deux positions normatives concernant l'anthropomorphisme et la tâche de la robotique sociale. La première est que les chercheurs en robotique sociale peuvent exploiter ce biais en concevant des robots ressemblant à des humains afin d'améliorer l'interaction homme-robot et de mieux atteindre leurs objectifs. Le robot n'est pas seulement un outil ; La morphification elle-même est également un instrument anthropologique qui peut être utilisé et exploité.

C'est la position que j'ai esquissée au début de cet article.

Cela implique une répartition inégale des connaissances sur l'état réel des choses : le concepteur du robot connaît la réalité, tandis que l'utilisateur est – du moins temporairement – amené à croire à tort que le robot est une personne. On pourrait dire que le concepteur de robots travaille comme une sorte de magicien [23] qui crée l'illusion que le robot est humain. Comme l'a noté le philosophe du design Flusser [24], les termes mêmes de conception et de machine sont étymologiquement liés à la ruse et à la tromperie. Les robots sont conçus pour produire une anthropomorphisation de la part des utilisateurs, qui sont amenés à croire que le robot est un humain ou (en tenant compte de l'état actuel de l'art en robotique) sont au moins prêts à suspendre temporairement leur incrédulité et à embrasser l'illusion. Selon le point de vue instrumentaliste, cette magie et cette supercherie de l'anthropomorphisation ne posent pas de problème si l'objectif est atteint : si l'anthropomorphisme du robot et l'anthropomorphisation des utilisateurs conduisent à une meilleure interaction homme-robot, et si cela permet à son tour d'atteindre les objectifs souhaités par les humains. atteindre (par exemple un objectif de santé

tâche de soins), alors cette supercherie est autorisée et même recommandée. C'est encore une fois l'instrumentalisme à l'œuvre.

Notons que, selon le même raisonnement, si les objectifs ne sont pas réalisés par l'anthropomorphisme, l'instrumentiste ne l'utilisera pas. Si un robot, pour une raison quelconque, ne remplit pas sa fonction, alors le raisonnement instrumentaliste le déconseille.

Une autre position normative consiste à utiliser l'instrumentalisme pour affirmer que, quels que soient le fonctionnement et l'efficacité du robot, il est très problématique d'anthropomorphiser les machines et de développer de telles machines en général et qu'en principe, comme on le croit et l'affirme, les robots sont plus nombreux. outils. Par conséquent, affirment-ils, les roboticiens sociaux devraient cesser de les concevoir ou au moins s'assurer que les utilisateurs sont conscients qu'il ne s'agit que de simples outils. Prenons par exemple la position de Bryson : les robots sont des outils que nous utilisons pour atteindre nos propres objectifs [25]. Parler d'eux d'une manière qui suggère qu'il s'agit de personnes est trompeur.

De plus, il peut y avoir des raisons indépendantes pour lesquelles l'anthropomorphisme pose problème. Par exemple, on pourrait affirmer que la construction de telles machines n'est pas non plus souhaitable en raison des problèmes éthiques potentiels mentionnés précédemment : les gens pourraient s'attacher émotionnellement aux machines et, comme l'ont soutenu Sparrow et Sparrow, de tels robots pourraient les désengager de la réalité [26].]. Par exemple, un robot social utilisé dans le secteur de la santé peut faire croire aux utilisateurs qu'il est réellement vivant ou qu'il peut réellement être un ami. Même si l'état actuel de la technique ne permet pas de créer cela pour tous les utilisateurs et pour longtemps, les développements de la robotique sociale semblent viser cette illusion, par exemple avec des robots comme le robot bébé phoque Paro qui est utilisé dans les hôpitaux et les soins infirmiers. maisons. Turkle [16] a soutenu que les robots comme Paro ne fournissent que l'illusion d'une relation.

D'un point de vue instrumentaliste, on pourrait soutenir de telles critiques et ajouter que les roboticiens sociaux devraient plutôt développer des robots qui évitent cette illusion et fonctionnent simplement comme des outils. Il ne faut pas construire des robots qui « font semblant » d'être plus qu'un outil. Si elle est mise en œuvre, cela pourrait bien signifier la fin même du projet de robotique sociale au sens exposé ci-dessus, car si le robot ne présente plus de caractéristiques donnant lieu à une anthropomorphisation (ou si l'on rappelle constamment à l'utilisateur qu'il s'agit d'un simple machine), on ne sait pas clairement comment elle peut créer une interaction sociale « naturelle » avec les humains – ou même une interaction « sociale » du tout. Dans cette optique, nous devrions donc cesser de développer et d'utiliser des robots sociaux qui invitent à l'anthropomorphisation. Si cela signifie que l'interaction homme-robot devient alors moindre

"naturel" ou moins "social", qu'il en soit ainsi.

Mais quelle que soit la position normative adoptée à l'égard de l'anthropomorphisation (que nous devions ou non anthropomorphiser), les deux positions supposent une vision instrumentaliste de la relation entre les robots et les humains. Ils pensent tous les deux que les robots ne sont que des outils ; ils ne diffèrent que lorsqu'il s'agit d'évaluer l'anthropomorphisme et l'anthropomorphisation. De plus, qualifier cet instrumentalisme de "naïf" n'est en aucun cas

Fait référence à l'ignorance de l'anthropomorphisme, sans parler de la robotique. Les deux positions normatives sont très conscientes de ce qu'est et fait l'anthropomorphisme (sa nature et ses effets). Le terme « naïf » dans « instrumentalisme naïf » renvoie uniquement à l'ignorance concernant la dimension non instrumentale de la technologie. Ce que cela signifie deviendra clair dans les sections suivantes, en particulier lorsque je dévoilerai la troisième position.

2.2 Posthumanisme non critique

Une autre vision, à l'autre extrémité du spectre et provisoirement appelée « posthumanisme non critique », consiste à considérer totalement les robots sociaux comme des quasi-personnes et des « autres ». Laissez-moi débattre ça. Le posthumanisme peut avoir plusieurs significations, mais je veux dire ici une théorie qui critique les visions humanistes traditionnelles du monde qui placent les humains au centre du monde (anthropocentrisme) et élargissent plutôt le cercle des préoccupations logiques et morales aux non-humains. Il peut s'agir d'animaux non humains, mais aussi par exemple de (certains) robots.

Contrairement à la position instrumentaliste, les robots sociaux sont ici accueillis comme faisant partie d'une écologie ou d'un réseau posthumaniste d'humains et de non-humains. Au lieu d'une vision du monde dualiste qui oppose les humains aux choses, selon cette vision, les humains et les non-humains font partie du même réseau ou écologie et sont intriqués de diverses manières.

Les posthumanistes nous encouragent à franchir les frontières et à rechercher les dualismes et les binaires. Cela inclut la technologie humaine

La logique binaire : selon cette vision, les humains sont des êtres technologiques et les technologies sont humaines : les humains ont toujours utilisé les technologies, les humains créent des technologies, et les technologies font partie de notre monde d'une manière qui n'est pas seulement instrumentale. Par exemple, nous pouvons parler de la technologie comme s'il s'agissait d'une chose, nous pouvons attendre de la technologie plus que ce qu'elle peut offrir (ce qui arrive souvent en robotique et aussi, par exemple, en IA), nous pouvons vénérer la technologie, et ainsi de suite. En ce qui concerne les robots, cela signifie que, selon cette vision, les robots ne devraient pas être considérés comme davantage d'instruments.

et les choses si cela veut dire que la seule relation que nous entretenons avec elles est instrumentale ; Au lieu de cela, nous pouvons les reconnaître comme faisant partie de notre monde humain et culturel et même les « rencontrer » comme d'autres : non pas comme des êtres humains, mais aussi comme des entités sociales. relations, entités qui partagent notre monde. De plus, au lieu d'une vision réaliste du monde et de la façon dont nous le connaissons, les posthumanistes ont tendance à être non réalistes : ils croient que nous ne pouvons pas avoir une vision objective de la « réalité » (comme si nous pouvions connaître une réalité indépendante de notre façon de savoir) et que les croyances scientifiques (par exemple sur les robots) sont une construction sociale. Ce que « sont » les robots n'est donc pas décrit de manière exhaustive par la science et ne peut être connu indépendamment de la subjectivité et de la culture humaines. Prenons par exemple les termes mêmes « robot » et « machine » : la signification de ces termes est sous-déterminée par les définitions scientifiques et techniques, car ils ont leur propre histoire culturelle.

et dépendent de l'usage contemporain. La signification du terme « robot » peut dépendre, par exemple, du contexte social et de l'utilisation de la langue associée. Par exemple, nous n'appelons généralement pas les voitures autonomes des robots (dans la plupart des contextes, nous les appelons des voitures), alors que selon la plupart des définitions techniques, elles le sont certainement.

Une telle approche posthumaniste et socialement constructiviste pourrait s'inspirer de Haraway qui, dans son « Manifeste du Cyborg » [27] et de ses travaux ultérieurs, plaide en faveur du dépassement des frontières en incluant les machines et les animaux dans le politique, ou de Latour, dont la vision non-modifiée L'approche moderne inclut les non-humains dans le social [28].

Le point de Haraway ne concerne pas seulement la création de cyborgs littéraux (fusions d'humains et de machines) ; elle vise à changer notre réflexion sur (l'importance des) frontières entre humains et machines, métaphysique mais aussi politique. On pourrait par exemple dire que les robots devraient être inclus dans la société. De même, la pensée de Latour considérerait les robots comme des non-humains qui doivent être inclus dans le monde.

collectif social et politique; Les exclure reviendrait à maintenir une frontière stricte entre nature et culture, et entre humains et non-humains. Une approche non moderne va au-delà de ces binaires. Ou bien on pourrait interpréter les recherches de Gunkel qui utilisent Levinas pour déterminer si les robots peuvent être considérés comme « Autres » [29, 30] comme n'étant pas identiques (son point de vue est plus critique), mais conduisant potentiellement à une telle vision. Dans la phénoménologie traditionnelle, l'autre (parfois écrit : « Autre ») s'oppose au soi et fait généralement référence aux autres êtres humains. Le philosophe Emmanuel Levinas y a ajouté un usage spécifique du terme : « l'Autre » est la contrepartie radicale de soi, qui est absolument autre et nous sommes appelés à répondre éthiquement à cet Autre. Pourtant, Levinas se préoccupait toujours de l'humain.

des êtres. D'un point de vue posthumaniste, on peut alors se demander : cet autre ou Autre pourrait-il aussi être un animal non humain ? ou un robot ?

Selon une vision posthumaniste, le projet de robotique sociale n'est pas nécessairement problématique et peut même être adopté, puisque nous sommes invités à inclure les non-humains dans la sphère du social, et ces anthropomorphisations peuvent y contribuer. Nous devons dépasser l'anthropocentrisme de la position instrumentaliste : l'humain ne doit pas être au centre. La robotique sociale peut contribuer au projet de décentration de l'humain. Cette position soutiendrait également l'anthropomorphisme dans les robots sociaux : il est acceptable, et peut-être même souhaitable, de construire des robots qui ressemblent à des humains (anthropomorphisme) et sont construits et perçus comme tels (anthropomorphisation), non pas parce qu'ils sont des instruments pour nos objectifs, mais parce que de tels robots nous offrir un « autre » avec lequel nous pouvons interagir et que nous pouvons inclure dans le social. Le posthumanisme rejette l'anthropocentrisme : il rejette l'idée selon laquelle les humains devraient être le centre du monde et une préoccupation morale. Humain

Les finalités ne sont donc pas les seules qui comptent, et nous pouvons également souhaiter créer des robots sociaux qui ne sont pas du tout anthropomorphes.

Cette dernière position ne doit pas nécessairement rejeter l'anthropomorphisme en tant que tel ; il souligne simplement qu'il existe de nombreuses autres possibilités. Cependant, en s'appuyant sur le point de vue de Gunkel [29, 30] et en adoptant une approche postmoderne, on pourrait également adopter une autre position normative, moins favorable, à l'égard de l'anthropomorphisme : on pourrait affirmer que, vu dans une approche posthumaniste orientée vers la différence ou l'altérité, l'anthropomorphisation dans le sentiment de percevoir les robots comme des humains est problématique dans la mesure où il ne respecte pas la différence ou l'altérité du robot, compris comme un autre artificiel. Au lieu de projeter notre humanité sur les robots (comment nous sommes en tant qu'humains et comment nous nous percevons en tant qu'humains) et donc de les utiliser comme de simples écrans de projection de notre image de soi, nous devrions les traiter comme d'autres à part entière et respecter leur différence. Si nous n'y parvenons pas, nous ne devrions pas construire de robots anthropomorphes (mais nous pouvons en construire d'autres).

Cette position normative relie donc également l'anthropomorphisme à l'anthropocentrisme, mais rejette les deux.

2.3 Problèmes

L'instrumentalisme naïf et le posthumanisme non critique posent problème. La première est naïve si elle ne comprend pas pleinement que les robots ne sont pas de simples outils mais qu'ils ont également des fonctions involontaires. séquences et sont liés aux humains à travers l'expérience, le langage, les relations sociales, les récits, etc. Sa vision dualiste et réaliste du monde, qui configure la relation entre l'homme et la technologie comme externe, nous empêche de voir que les robots ne sont pas de simples choses (qui sont le résultat d'une construction et d'une écriture techniques) mais sont aussi en même temps des objets humains. ... et socialement construit. La seconde n'est pas critique si elle oublie que les robots sont des machines fabriquées par l'homme, qui pourraient bien nous confronter comme « quasi-autres » [31] mais qui ne sont jamais totalement autres ou complètement non-humains puisqu'ils sont créés, interprétés et donnés un sens par les humains. .

Même s'ils peuvent nous confronter comme un autre extérieur, ils ne nous sont jamais entièrement extérieurs. L'accent mis par les posthumanistes sur l'altérité et la construction socioculturelle des robots conduit à ignorer leur origine dans des pratiques humaines et matérielles. Les robots sont aussi des machines. Et ces machines sont faites par les humains. En d'autres termes, les deux points de vue ne reconnaissent pas suffisamment à quel point les robots sociaux sont intrinsèquement et (comme je le dirai ci-dessous) liés en interne aux humains de diverses manières.

Je formule ces critiques en termes de manque de compréhension totale et d'oubli, car tous deux pourraient très bien avoir une certaine connaissance respectivement des conséquences involontaires et de l'origine de la technologie, ou pourraient en principe acquérir cette connaissance. Pour être plus précis, le problème n'est pas que les instrumentistes naïfs ignorent en principe que leur technologie peut avoir des conséquences inattendues ou que

Les posthumanistes non critiques ne savent pas en théorie que la technologie est créée. Ils savent que ces relations existent ou peuvent acquérir cette connaissance. Le problème est plutôt qu'ils ne parviennent généralement pas à comprendre les implications plus profondes de ces connaissances pour (réfléchir) à la relation entre les humains et les robots, et donc pour le problème de l'anthropomorphisme.

En particulier, les deux points de vue ne parviennent pas à comprendre à quel point l'enchevêtrement des humains et des robots est réellement fort, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une relation interne (voir ci-dessous).

Il existe pourtant une « troisième » position alternative, qui résout ce problème tout en nous permettant d'être critiques à l'égard de l'anthropomorphisme et de l'anthropomorphisme – et même du projet de robotique sociale. Comment pouvons-nous parvenir à une telle vision ?

Une solution serait d'essayer de trouver une position « médiane » entre les deux extrêmes : les robots sociaux ne sont ni entièrement instrumentaux ni entièrement différents. Mais ce que cela signifie n'est pas clair. Quel est l'aspect « non instrumental » du robot ?

Et qu'est-ce que cela signifie qu'un robot puisse être « autre » dans une certaine mesure ? Pour trouver une véritable alternative, je propose donc que nous remettions en question et modifiions les hypothèses qui soutiennent les deux positions. En particulier, je propose d'abandonner l'hypothèse dualiste selon laquelle la relation entre les humains et les robots est externe et de montrer comment les robots humains sociaux et les relations sociales

la robotique le est. Cela crée une nouvelle position entièrement différente qui n'est pas une position médiane mais échappe au champ défini par les vues opposées décrites ici.

3 Vers une troisième vision : critique, relationnelle et herméneutique

Permettez-moi de décrire une telle position, qui est applicable aux robots en général mais qui est formulée en réponse aux positions opposées qui ont émergé en réponse à l'anthropomorphisme et à l'anthropomorphisation dans la robotique sociale. Afin de constituer une véritable alternative telle que définie ci-dessus, elle devrait être constituée au minimum des éléments suivants :

3.1 Les robots sont humains, mais pas humains : ils sont créés et utilisés, et ils façonnent nos objectifs

Premièrement, les robots sociaux n'apparaissent pas simplement du désert ou de nulle part (comme s'ils faisaient partie de la nature « non humaine » ou comme s'ils apparaissaient comme des extraterrestres venus de l'espace) mais sont conçus et fabriqués par des êtres humains. Cela implique que « l'outil » ou « l'autre » mis en avant dans les deux positions que nous avons considérées sont non seulement non-humains mais aussi humains à la fois. Les robots ne sont pas seulement liés à nos objectifs et à nos intentions, comme s'ils étaient des choses extérieures qui nous font simplement face de l'extérieur pour ainsi dire ; ils sont également créés par nous dans des pratiques techno-scientifiques concrètes et ils sont utilisés par nous. En ce sens, ils sont humains. Et cela signifie aussi qu'ils ne peuvent jamais être totalement « autres ». Il y a aussi

similitude. Même les robots qui ne sont pas anthropomorphes ont un aspect humain, puisque nous les avons créés et utilisés. Ils n'ont pas besoin d'être accueillis et intégrés dans « notre » sphère ; ils en font déjà partie depuis et au fur et à mesure que nous les utilisons. Et depuis que nous les avons créés, ils ne sont plus des outils mais sont imprégnés de nos fins, de nos sens et de nos valeurs. Ce sont des instruments, mais ce sont nos instruments. Et avec leurs effets involontaires, ils façonnent également nos objectifs. L'instrument et l'objectif sont donc interdépendants.

Par exemple, un robot peut se voir attribuer des caractéristiques anthropomorphiques afin de fonctionner dans un contexte de soins de santé particulier. L'objectif est lié aux soins de santé, par exemple en fournissant un moyen de communiquer avec les patients. Mais en faisant communiquer les robots avec les patients, le contenu de cet objectif est modifié : ce que signifie la communication avec les patients passe d'un sens (où les humains sont ceux qui communiquent en tant que soignants) à un autre (la communication soignant-patient est quelque chose de différent). cela peut également être fait par une machine).

De plus, si nous (en tant que patients et soignants) oublions que les robots sont créés par des humains et que nous leur donnons un sens, cela peut conduire à une adoption sans réserve du robot et à la fermeture des possibilités de changement. Le robot et l'interaction ne doivent pas être considérés comme donnés mais comme modifiables. Permettez-moi d'en dire davantage sur cette façon de donner du sens à l'interaction.

3.2 La construction linguistique et sociale des robots

Deuxièmement, même si nous considérons le robot comme donné, c'est-à-dire tel qu'il nous apparaît et tel que nous interagissons avec lui en tant qu'utilisateurs (et les concepteurs sont aussi une sorte d'utilisateurs, bien qu'ils constituent une catégorie particulière d'utilisateurs), nous devrions à nouveau remettre en question le l'hypothèse selon laquelle il existe une relation externe entre les humains et les robots. Cela peut être fait en considérant ce que je propose d'appeler l'anthropocentrisme épistémologique . Cela signifie que ce que nous disons qu'un robot « est », ce que nous savons du robot et la façon dont nous nous rapportons au robot dépendront toujours de la subjectivité humaine, de la création de sens, des récits, du langage, des métaphores, etc. Que nous puissions ou non nous éloigner de l'anthropocentrisme au sens moral ou métaphysique, adopter une approche philosophique critique (après Kant, la phénoménologie et une grande partie de la philosophie du XXe siècle) signifie reconnaître que nous devons toujours « passer par l'humain » lorsque nous parler, réfléchir et interagir avec les robots sociaux. Ce que « est » le robot n'est pas indépendant de ce que nous en disons et de la manière dont nous réagissons au robot en interaction. Les humains ne créent pas seulement matériellement des robots, mais aussi (au cours du développement, de l'utilisation et de l'interaction) les « construisent » au moyen du langage et dans les relations sociales, ce qui doit être présupposé lorsque nous pensons à ces robots et interagissons avec eux. Cela peut être révélé par des efforts philosophiques et socio-scientifiques critiques qui incluent une perspective temporelle et historique et même le rôle du langage et de la métaphore [32-34]. Considérons le rôle du langage : si je donne un nom personnel à un robot social, alors

J'ai déjà construit le robot comme un compagnon, un autre, comme ayant un sexe particulier, etc. [35]. Le robot n'arrête pas nécessairement de faire fonctionner un instrument et peut être considéré comme un instrument à d'autres moments ou sous un angle différent. Mais le nom donné, à côté d'autres facteurs tels que l'apparence du robot, contribue à façonner la signification du robot.

De plus, cette signification est liée à l'environnement socioculturel dans lequel le robot s'inscrit. En lui donnant un nom particulier, les utilisateurs peuvent également accéder à toute une culture de dénomination et de genre. Par exemple, donner un nom féminin à un robot social qui sert dans le ménage (en réponse aux caractéristiques du robot qui invite à ce comportement social) ne « fait » pas seulement de ce robot une sorte de personne « avec qui » j'interagirai. ... d'une manière qui est acceptée dans ma communauté et dans la société ; cela reflète, confirme et promeut également une culture dans laquelle les femmes sont censées jouer un tel rôle. En ce sens, les robots sociaux ne sont ni « plus de machines » ni totalement « autres » ; Ils sont liés de diverses manières à la société humaine et à la culture humaine et sont rendus possibles par cette société et cette culture. En ce sens, les robots ne sont pas « externes » aux humains et à leurs objectifs, mais il existe une relation interne entre les humains et les robots.

3.3 Relationalité et création de sens : les robots sont intégrés dans des ensembles culturels

Troisièmement, et en lien avec les points précédents : une vision alternative doit être entièrement relationnelle. « Relationnel » doit être entendu ici dans les sens suivants. Une positivité alternative devrait reconnaître la relationnalité des robots comme non seulement intégrée dans des systèmes techniques plus vastes mais également dans des systèmes sociotechniques plus vastes : comme d'autres technologies, les robots sont « étroitement liés aux pratiques sociales et aux systèmes de signification des êtres humains » [36 : 195] . Ils sont ainsi « liés » à de telles pratiques et systèmes de signification. On pourrait aussi dire qu'ils sont liés aux relations sociales [32] ou qu'ils s'inscrivent dans des ensembles culturels.

Dans des travaux récents, j'ai exprimé cet enracinement socioculturel des robots en utilisant les concepts de « jeux de langage » et de « forme de vie » de Wittgenstein : comme l'utilisation de mots, l'utilisation d'objets tels que les robots est également intégrée dans les jeux (technologiques) et une forme de vie [33, 37]. J'utilise le terme « forme de vie » non pas dans un sens biologique, mais je l'interprète (en utilisant Wittgenstein) comme des jeux et des pratiques culturellement définis qui constituent un ou plusieurs tous, qui donnent un sens à nos activités et technologies. Ces ensembles nous permettent de donner un sens aux robots et d'interagir avec eux, et les robots à leur tour contribuent ou font partie de nos activités de création de sens. Nous ne parlons pas seulement de technologie ; les technologies contribuent aussi constamment à la création de sens. Ce réseau ou horizon de sens nous permet à son tour de donner un sens à des expériences et à des choses concrètes. Ce point peut également être souligné en faisant référence au terme « récit ».

En utilisant la théorie narrative de Ricœur, Wessel Reijers et moi-même [38] avons soutenu que, comme le texte, les technologies co-constituent des récits en configurant les personnages et les événements en un tout significatif. Par exemple, une interaction homme-robot particulière peut être placée dans un récit plus large de construction de relations d'amitié avec des robots : cela peut être fait en racontant des histoires sur le robot, mais le fait est que le robot lui-même contribue également activement à façonner ce récit. . Cela peut être fait, par exemple, à travers la forme anthropomorphe d'un robot, qui crée des personnages et des événements (par exemple deux amis qui se rencontrent et demandent comment les choses se passent).

Plus généralement, on peut dire que les technologies ont une fonction herméneutique dans la mesure où elles contribuent à la fabrication du sens (le terme « herméneutique » est utilisé ici pour désigner le sens et l'interprétation). Cela se produit également lorsque nous interagissons avec des robots et à travers nos interactions avec les robots. Ils ne sont pas seulement l'objet de notre création de sens et de nos interprétations (par exemple, j'interprète le robot comme une « simple machine »), mais ils façonnent également la façon dont nous donnons un sens à. Par exemple, un robot domestique qui interagit avec les humains en tant que serviteur pourrait donner l'impression que le monde social est celui de maîtres et de serviteurs et que l'utilisateur est un maître.

Les robots ne sont donc pas de simples instruments si cela signifie qu'ils se situeraient en dehors du domaine de la culture humaine ; Au contraire, ils sont inclus dans nos activités herméneutiques, de manière passive (nous en parlons et leur donnons un sens) et de manière active (ils contribuent à façonner le sens de nos histoires).

Pour la base philosophique sous-jacente, cette approche relationnelle et herméneutique implique que le langage ontologique « est » (affirmations philosophiques ou questions sur ce qu'est quelque chose ou quelqu'un, par exemple Qu'est-ce qu'un robot ?), utilisé par les réalistes et les instrumentistes, devient problématique, surtout si ce « est » n'est pas compris de manière relationnelle. Il n'existe ni une « chose » ni un « outil » en soi, ni un « autre » qui ne soit étranger à l'humain.

Toutes les technologies, telles que créées et utilisées par les humains, sont liées aux humains. Non seulement les robots dits « sociaux », mais tous les robots sont déjà sociaux et relationnels en ce sens, même sans ou avant d'avoir des fonctionnalités considérées comme « sociales ». Par exemple, un robot industriel est intégré à des jeux de langage et de technologie qui appartiennent à un contexte socio-industriel particulier, dans lequel les travailleurs humains ont été remplacés par des machines dans des conditions capitalistes. Mais avec les robots sociaux, le caractère social-relatif des robots est encore plus évident ; ils mettent pour ainsi dire en valeur notre environnement social et notre culture. Par exemple, un robot social doté de l'IA et doté d'une interface vocale nous « parlera » d'une manière (et nous parlerons avec lui d'une manière) qui est liée à la façon dont « nous » (dans notre famille, dans notre communauté, notre pays, notre communauté linguistique, etc.) parler. S'il réussit à être humoristique, par exemple, cela n'est possible qu'en puisant dans une base (humaine) partagée de connaissances, d'expériences et de compétences. Et s'il parvenait à faire une blague grâce au machine learning, le

Le robot aurait appris à jouer à « notre » jeu. Le succès de sa performance dépend entièrement d'un ensemble relationnel, d'une forme de vie, qu'il faut présumer pour que le robot soit drôle et, plus généralement, ait du sens. Les roboticiens sociaux peuvent demander au robot d'imiter cette création de sens (j'utiliserai ici sens et sens de manière interchangeable) en permettant au robot d'apprendre à partir du matériel qu'il trouve sur le World Wide Web, où le texte du corpus matérialise une partie du sens qui est autour. Dans le domaine de la recherche sur l'intelligence artificielle, il existe déjà des recherches sur les aspects éthiquement problématiques liés à l'utilisation de corpus linguistiques provenant d'Internet ; Par exemple, il existe une génération de biais dans ces corpus et dans notre langage ordinaire, qui tend à être répliquée par l'IA [39]. Lorsque la technologie de l'IA sera de plus en plus mise en œuvre dans les robots, de tels problèmes pourraient proliférer. Mais considérée au niveau de l'interaction homme-robot, qui par définition implique des humains et donc également se connecte à des jeux et à des horizons de sens plus larges, l'interaction est toujours déjà une activité (en temps réel) de création de sens. Encore une fois, à bien des égards, le robot est plus qu'un simple outil ou instrument : c'est un élément d'activités et de jeux qui donnent du sens et qui dépendent d'ensembles plus vastes pour leur signification. De plus, le robot n'est pas totalement « autre » dans le sens où, dans la mesure où il est réellement social, il y a beaucoup de similitudes acquises à travers ses relations avec la société humaine et la culture humaine. Il ne peut réussir, c'est-à-dire fonctionner avec succès en tant que robot social, que s'il existe suffisamment d'uniformité en termes de base pour un sens partagé. Un robot extraterrestre « social » ne serait pas considéré comme social par nous, les humains, car il lui manquerait toutes ces relations avec la signification humaine.

3.4 Manque de contrôle herméneutique

Quatrièmement, cependant, dire que ces activités de création matérielle et de création de sens sont humaines (c'est le genre de choses que font les humains), ne veut pas dire qu'elles sont totalement sous notre contrôle. Nous ne contrôlons pas totalement le sens, pas plus dans les situations « purement » humaines (qui sont rarement « pures ») puisque généralement...

sinon toujours – médiatisé par d'autres technologies et choses).

Il y a aussi l'émergence de sens lorsque nous interagissons avec des robots et qu'il y a des rencontres et des événements. Parfois, des choses méchantes surgissent auxquelles nous ne nous attendions pas ; Ce sont des émergences involontaires de sens. Par exemple, nous pouvons rire ou avoir peur lorsqu'un robot sonne ou semble soudainement très humain.

Comme le montrent les recherches menées en HRI, les robots surprennent souvent les gens. En ce sens et dans de tels cas, il y a une altérité en eux...

Ou du moins, à l'interaction et au robot en relation.

Les développeurs et les concepteurs de ces robots ainsi que les utilisateurs peuvent essayer de contrôler le sens (par exemple, un concepteur peut essayer d'éviter les effets « d'étrangeté »), mais le contrôle herméneutique n'est jamais absolu. Lorsque les humains interagissent avec le monde et entre eux, il y a toujours place à des surprises, à des significations auxquelles nous ne nous attendions pas. En ce sens aussi, les robots ne sont jamais plus des machines, si « machines » évoque le sens de « mécanique » et si cela

est interprété comme signifiant « prévisible ». L'interaction homme-robot, comme toutes les interactions, peut produire des significations involontaires et non exceptionnelles. Le problème n'est pas seulement qu'il existe des comportements inexacts dans l'HRI, comme cela a été documenté (par exemple [40]) ; les humains peuvent et vont également donner un sens à l'interaction dans

des manières inattendues. Par exemple, un geste du robot censé être amical pourrait soudainement être interprété comme hostile.

De telles interprétations inattendues sont inévitables et font partie de la façon dont nous existons dans le monde. Pourtant, de telles significations émergentes ne peuvent pas non plus être conceptualisées comme constituant une altérité totale, puisque l'émergence de significations – par exemple des significations involontaires comme dans l'exemple – dépend encore une fois entièrement de la création de sens et de l'expérience humaine. Nous serons toujours capables de comparer ce que fait le robot à quelque chose que nous connaissons du (reste) du monde humain et de nos propres environnements sociaux, à quelque chose qui est identique.

et cela concerne soi-même. Ce n'est jamais entièrement différent ou autre.

3.5 Puissance

Enfin, la robotique sociale comprise comme interaction et comme activité humaine approfondie de création de sens, d'utilisation sociale et de construction matérielle, est toujours liée au pouvoir.

Les robots sociaux utilisés et interactifs ne sont pas seulement des outils ou des activités purement « techniques », mais ont des significations et des effets sociaux et politiques, et cela inclut un aspect de pouvoir. Par exemple, le langage des « esclaves » utilisé par Bryson [25] est profondément problématique [41] – comme l'auteur l'a récemment reconnu.

Et les robots sociaux dans un contexte de soins de santé peuvent soulever des questions sur la politique des soins de santé sans robots : comment les choses se font-elles aujourd'hui et comment les gens sont-ils traités aujourd'hui, et quelle est la qualité et la justification de cette façon de faire et de cette façon de traiter les gens ? Quels intérêts sert l'introduction de ces robots sociaux dans ce contexte particulier ? La puissance et la technologie sont liées. L'instrumentalisme naïf passe à côté de ce point, car il tend à séparer la technologie et l'humain.

le social. En plaçant les robots sociaux dans la catégorie de la « technologie », on écarte involontairement les questions « humaines » concernant la société et le pouvoir. (Et parfois, le talisme instrumental n'est pas naïf et nous aveugle volontairement aux relations sociales et aux relations de pouvoir.) Mais les robots sociaux ne sont pas non plus des « autres » ou des « non-humains », si cela signifie qu'ils sont de simples partenaires dans une agréable relation de pouvoir. jeu culturel et matériel postmoderne (une direction que, je crois, Gunkel évite mais qui pourrait être un effet d'au moins une interprétation de Gunkel ou du postmodernisme de style Haraway). En prenant au sérieux le côté politique de Haraway, mais aussi en s'inspirant de Marx [42] et Foucault [43], nous devrions souligner le danger que représentent les fantasmes posthumains sur l'interaction avec les robots, car les altérités peuvent masquer la façon dont le projet de robotique sociale peut être intégré dans, et contribuer aux récits de domination et d'inégalité entre les sexes, aux systèmes socio-économiques capitalistes et aux récits néolibéraux, ainsi qu'aux jeux de pouvoir micro et méso au niveau mondial.

niveau des interactions humaines et des organisations. Par exemple, les robots peuvent être utilisés pour collecter des données qui sont vendues à des tiers, leur utilisation peut supprimer des emplois, ils peuvent faire proliférer des manières problématiques de traiter les femmes, leur production peut impliquer l'exploitation des personnes et les robots peuvent être utilisés pour afficher le pouvoir. d'une grande entreprise ou d'un État. Au contraire, ces problèmes liés au pouvoir montrent la réalité et la possibilité d'une dystopie posthumaniste plutôt que d'une utopie. Les robots sociaux peuvent très bien présenter les robots comme des « autres » et des « amis » ; mais derrière le rideau (et en réalité pas si bien caché), il peut y avoir de la manipulation, de l'exploitation et de la discipline. On pourrait aussi considérer les relations de travail qui rendent possibles les robots sociaux. Les célébrations de l'altérité et de l'altérité et les arguments en faveur de l'inclusion des non-humains dans le social peuvent laisser de côté le contexte socio-économique plus large et cacher que, comme le soutient Foucault [44], le pouvoir est présent dans toutes sortes de relations – y compris les relations que nous entretenons . avec d'autres personnes lors du développement et de l'utilisation de robots sociaux. Se concentrer sur le robot en tant qu'« autre » peut détourner l'attention des humains qui utilisent des robots pour extraire des données des humains et affecter « le corps et l'âme, les pensées, la conduite et la manière d'être » des autres humains [45 : 18] . Par exemple, les robots sociaux peuvent être utilisés pour manipuler les gens afin qu'ils achètent certains biens et pour stimuler d'autres comportements, ce qui est dans l'intérêt d'une partie qui n'est pas visible dans l'interaction humaine-robot elle-même. Derrière le masque anthropomorphe du robot, présenté comme une invitation ludique au pouvoir neutre, à une interaction agréable et utile avec un quasi-autre, se cache le visage sérieux du pouvoir humain et des relations de pouvoir humaines. Les relations ne sont pas seulement amusantes et les jeux ne consistent pas seulement à jouer ; Cette perspective sur la robotique sociale (et même sur l'être humain) ouvre également une boîte de Pandore de problèmes liés au pouvoir. La robotique sociale concerne les jeux (au sens de Witt gensteinien, voir ci-dessus), et certains d'entre eux sont en effet des jeux très sérieux : des jeux de pouvoir. Le fait que cela soit également vrai pour toutes sortes d'autres outils numériques n'est pas une excuse pour détourner le regard de la dimension de puissance de ces jeux lorsqu'il s'agit de robotique sociale.

3.6 Ce qu'apporte la troisième vision : les robots comme instruments en relation

Paradoxalement, en abordant la dimension humaine de la robotique dans son utilisation et son développement, cette position nous permet d'être critique à l'égard des robots anthropomorphisants. C'est précisément parce que les robots sociaux sont profondément liés à l'humain et au social que nous sommes capables de pointer du doigt une anthropomorphisation problématique (ou bonne) et d'expliquer pourquoi elle est problématique (ou bonne) en pointant du doigt le grand tout dans lequel le robot est intégré, par exemple. exemple un jeu particulier sur le genre. Dans le même temps, et là encore quelque peu paradoxalement, la position évite une position instrumentaliste naïve en prenant au sérieux le rôle des robots en tant qu'instrument de création de sens et instrument qui fait partie et co-constitue un contexte plus large : les robots.

font partie de ce que j'ai appelé – par analogie avec le contexte – une « contre-technologie » [37 : 263] : tout comme les textes font partie d'un vaste contexte qui façonne leur sens, les (autres) technologies font également partie d'un ensemble humain plus vaste. l'environnement relationnel, significatif et social dans lequel ils s'inscrivent et qui façonne leur sens. Les robots sont des instruments ; mais ce sont des instruments en relation : ils sont toujours connectés aux humains et aux champs socioculturels dans lesquels ils opèrent. L'instrumentalisme naïf suggère une relation superficielle et externe entre les humains et leur outil. L'approche que j'ai développée rejette cette hypothèse. Ma déconstruction du débat concernant l'anthropomorphisme s'est appuyée sur une approche critique de la relation externe présupposée entre humains et robots. Les humains et les robots sont intriqués de diverses manières ; ils sont intérieurement et profondément liés.

4 Implications pour faire face au phénomène d'anthropomorphisation et pour le social La robotique comme projet et domaine

Qu'impliquent cette approche et cette « troisième » vision de la relation entre humains et robots pour évaluer l'anthropomorphisme en robotique sociale ? Quel type de position normative sur ces phénomènes et pratiques découle de la discussion critique précédente ?

4.1 Les robots ne sont ni d'autres ni de simples machines

Premièrement, sur la base de la vision alternative développée ici, il semble que nous devons rejeter non seulement les deux visions initiales (instrumentalisme naïf et posthumanisme non critique) mais également les positions normatives qui leur sont associées. Je suggère que l'anthropomorphisme et l'anthropomorphisme en robotique sociale ne soient ni condamnés comme allant au-delà de ce qu'une machine devrait être (une simple machine), ni utilisés (à mauvais escient) comme une opportunité de projeter l'altérité sur la machine. Dans les nombreux sens décrits ci-dessus, les robots sociaux – même ceux qui sont anthropomorphes – peuvent être vécus comme d'autres, mais ne sont pas d'autres avec un « O » majuscule, comme s'ils se tenaient mystérieusement en dehors du monde humain. Les robots sociaux sont créés par l'homme et font partie d'efforts plus vastes de création de sens humain. Ils ne peuvent donc pas être construits comme totalement autres. Il y a là beaucoup de similitudes, en raison du lien entre le robot et son contexte de développement et de l'utilisation de la contre-technologie. Nous pouvons les percevoir comme d'autres, mais nous ne devons pas oublier qu'ils sont

¹ Je pourrais ajouter qu'ils ne sont pas non plus « autres » au sens d'amis ou de compagnons, puisque tout ce que nous savons de l'amitié et de la camaraderie humaines, c'est que leur valeur réside, entre autres choses, dans le fait que l'ami ou le compagnon n'est pas créé par nous et , bien sûr, dans leur altérité. Cela ne peut pas être créé, même si un certain degré d'altérité peut émerger dans l'interaction. Je ne développerai cependant pas ce point ici.

Mais les robots sociaux ne sont pas non plus plus que des machines. L'anthropomorphisation est l'une des choses que nous faisons en tant qu'humains créateurs de sens : même si les robots ne sont pas conçus pour inviter à l'anthropomorphisation, il y aura toujours une « anthropomorphisation » en cours, dans le sens où la signification des robots, y compris les robots sociaux, sera être toujours lié à une pratique humaine plus large de création de sens et à des horizons de sens plus larges, une « forme de vie » (pour reprendre le concept wittgensteinien). L'approche présentée ne permet pas de se prononcer pour ou contre une anthropomorphisation spécifique des développeurs/concepteurs ou utilisateurs. Mais cela nous aide à comprendre que toute discussion sur un cas particulier devra évoquer des significations au-delà de l'interaction spécifique : des significations tirées de notre société et de notre culture, avec toutes ses dimensions – y compris une dimension de pouvoir. Cela implique que la position pro-anthropomorphisme au sein de l'instrumentalisme est également intenable si et dans la mesure où les chercheurs qui défendent cette position ne sont pas disposés à considérer cette relationnalité, ce sens et cette normativité plus larges du travail d'anthropomorphisation qu'ils effectuent.

4.2 Redéfinir les objectifs de la robotique sociale

De plus, l'approche relationnelle et herméneutique décrite devrait également être appliquée à notre compréhension de la robotique sociale en tant que domaine. La robotique sociale doit être comprise comme un domaine interdisciplinaire et multidisciplinaire qui ne s'intéresse pas seulement à la réalisation d'assemblages d'objets réels et de logiciels appelés « robots » (position instrumentiste) ou à la création d'« autres artificiels » (position posthumaniste), mais aussi toujours en même temps que la fabrication de significations humaines, sociales, culturelles et politiques (et l'affirmation même que le robot est un « autre » est une de ces significations qui a une signification politique et qui doit être problématisée).

Ainsi, même si j'ai indiqué à quel point les points de vue spécifiques et leurs positions normatives associées sont problématiques, le présent article ne mène pas à une conclusion normative spécifique quant à savoir si les roboticiens devraient ou non construire des robots anthropomorphes. Tout au plus pourrait-on en tirer une mise en garde : si vous concevez de tels robots, sachez que vous êtes plus susceptible de rejoindre cette activité plus large de création de sens social avec tous ses aspects de pouvoir, ou du moins de rejoindre cette escroquerie plus large pour une plus grande mesure. Pour cette raison, certains pourraient conclure qu'il est plus sûr de ne pas développer de tels robots. D'autres persisteront à créer ces robots, mais ils auront alors le responsabilité de le faire d'une manière qui soit consciente et tienne compte des significations et des conséquences socioculturelles. Cela m'amène à mon point suivant concernant la responsabilité des roboticiens.

4.3 La responsabilité des roboticiens, des éducateurs, et Utilisateurs-Citoyens

Normativement, reconnaître cette dimension relationnelle, herméneutique et politique des robots sociaux et de la robotique en général implique que les roboticiens, informaticiens, ingénieurs, psychologues et tous les autres acteurs impliqués dans le domaine portent également la responsabilité des significations qu'ils génèrent et des conséquences relationnelles sociales. ils produisent. Cela ne doit pas être considéré comme quelque chose de marginal mais comme faisant partie du cœur de métier de la robotique sociale. Par exemple, un concepteur de matériel robotique et un développeur de logiciels de reconnaissance vocale qui seront utilisés dans un robot doivent se considérer non seulement comme des créateurs d'un produit technologique doté de certaines fonctions prévues (par exemple, être capable d'avoir une conversation avec un humain dans un contexte familial) mais aussi en tant qu'acteurs sociaux qui, via le robot, interviennent dans un terrain de jeu social qui comprend des défis qui ne sont pas seulement techniques (par exemple, éviter ou diminuer les préjugés sexistes). La responsabilité des roboticiens sociaux signifie alors la responsabilité de s'assurer que le robot et l'interaction homme-robot atteignent leurs objectifs, mais aussi de le faire d'une manière qui exerce une responsabilité envers les autres : cela signifie répondre aux utilisateurs et autres parties prenantes qui peuvent être affecté par les conséquences involontaires de la conception, du code, etc., y compris l'impact herméneutique/sémiotique potentiel. Cela signifie répondre à des problèmes sociaux parallèlement aux problèmes techniques et comprendre comment les changements sur le plan technique peuvent contribuer à atténuer ce qui se passe au niveau social.

Définir le périmètre précis de responsabilité quant à l'impact herméneutique/sémiotique et sociétal potentiel des robots n'est pas chose aisée. Par exemple, il est impossible de prédire complètement l'avenir, et il reste difficile de savoir dans quelle mesure on est responsable de significations intentionnelles surprenantes et inattendues. Comme nous l'avons dit, il n'existe pas de contrôle herméneutique complet et absolu, ni en robotique ni ailleurs dans la vie et la culture humaines. Mais il faut augmenter autant que possible le niveau de contrôle herméneutique des significations voulues vers les significations non intentionnelles et potentielles (futurs). On pourrait s'attendre à ce que les chercheurs et les concepteurs de la robotique (et d'autres personnes dans les entreprises et organisations pour lesquelles ils travaillent) essaient au moins d'imaginer et d'évaluer ces impacts attendus et potentiels. Des chercheurs d'autres disciplines, notamment dans le domaine des relations humaines et des sciences sociales, pourraient y contribuer en développant et en transférant des méthodologies, par exemple des méthodes de création de scénarios et des méthodes d'évaluation éthique.

Compte tenu du lien avec le niveau social, la responsabilité dans et pour la robotique sociale implique d'assumer la responsabilité des significations et des conséquences de la robotique sociale en termes de pouvoir. Les chercheurs techniques en robotique ne se considèrent peut-être pas comme ayant grand chose à voir avec le pouvoir, car le pouvoir est généralement compris comme s'occupant des relations entre les individus.

autorités politiques et citoyens. Cependant, une conception foucauldienne nous pousse à aborder les questions de pouvoir dans toutes sortes de lieux et à tous les niveaux du tissu social. Le laboratoire de robotique n'est pas exclu de cette omniprésence du pouvoir. Avec d'autres qui prennent des décisions en matière de robotique et emploient ou utilisent des robots dans divers contextes, ceux qui développent et conçoivent des robots ont un certain pouvoir pour façonner le sens des pratiques, les histoires des gens et les objectifs que nous nous fixons en tant qu'humains. Pour le développement de robots anthropomorphes, ce pouvoir est peut-être plus important que dans le cas d'autres types de robots, puisque l'anthropomorphisme soutient les aspects sociaux des robots, y compris le pouvoir. Ce pouvoir s'accompagne de responsabilités.

Le pouvoir n'est pas seulement négatif : il peut être restrictif et oppressant, mais il peut aussi être habilitant. Le pouvoir peut prendre la forme d'une responsabilisation : le pouvoir peut être donné aux gens pour qu'ils fassent des choses, cela peut accroître leur potentiel. Dans le contexte de la robotique sociale, la question est alors de savoir comment responsabiliser les métiers techniques sur leurs créations. Malheureusement, les ingénieurs et les scientifiques ne disposent généralement pas d'une boîte à outils complète pour ce faire, car l'accent est mis sur les connaissances et les compétences techniques. Cela doit être changé. Sur le plan méthodologique, une approche multidisciplinaire plus large, mais également interdisciplinaire et transdisciplinaire, est nécessaire. Cela pourrait signifier, par exemple, qu'à côté des langages informatiques et des outils d'ingénierie, des instruments issus des sciences humaines et sociales soient également utilisés. Le projet même d'une « robotique sociale » doit être conçu de manière relationnelle et être lié au projet d'évaluation critique de la culture humaine et de la société. Cela est nécessaire puisque, comme je l'ai suggéré, le laboratoire du roboticien est connecté à un monde social et les environnements, le langage, le pouvoir culturel, etc., et la fabrication et l'utilisation des robots façonnent en même temps tout ce champ relationnel autant qu'il est lui-même façonné par lui. Si les roboticiens relèvent ce défi et assument cette responsabilité et redéfinissent leur place au sein de cet ensemble plus vaste, ils peuvent alors jouer un rôle important dans l'élaboration de l'avenir de nos liens sociétaux – ce que les ingénieurs ont toujours fait, des ponts et chemins de fer à l'électricité et aux services mobiles. téléphones – d'une manière qui est éthiquement et socialement responsable.

Ces implications normatives et méthodologiques de l'approche exposée ci-dessus appellent à la transdisciplinarité et à une réforme de la formation des ingénieurs robotiques et informaticiens. Lorsqu'ils entrent dans leur vie professionnelle, ils doivent être non seulement disposés, mais également prêts et capables de relier leur pratique et leurs décisions de développement et de conception à un débat sociétal et à un discours culturel plus larges, auxquels ils devraient pouvoir participer de manière critique en utilisant des mots. et des choses (robots). Mais la responsabilité ne doit pas incomber uniquement aux roboticiens. Les citoyens utilisateurs, de leur côté, doivent également assumer leurs responsabilités quant à l'avenir de la robotique sociale et, plus généralement, à l'avenir de la technologie et à l'avenir de la société. Ils doivent comprendre (et être

éduqués pour comprendre) que les robots sociaux qu'ils pourraient rencontrer dans certains contextes et contre-technologies de leur vie quotidienne ne sont ni des « autres » ni de simples machines ou instruments, mais des outils qui font partie de leur société et de leur culture, pour lesquels ils porter la responsabilité. Si nous considérons les robots non comme opposés à la sphère humaine, mais comme un élément crucial de celle-ci, alors les robots deviennent intéressants d'une manière que nous n'aurions peut-être pas imaginée auparavant. Connecter des personnes et des langues de mondes différents grâce à l'éducation transdisciplinaire peut conduire à une compréhension transformée de ce que la technologie peut être et faire pour la société et, en fin de compte, à un changement profond des deux. C'est à cela que doivent être préparés les étudiants : les étudiants des sciences et de l'ingénierie, mais aussi les étudiants des sciences humaines et sociales.

4.4 Conclusion générale

Dans ce sens méta-sens, je suggère donc que nous avons besoin de plus d'anthropomorphisation plutôt que de moins. Pas nécessairement l'anthropomorphisation due aux caractéristiques de conception des robots et aux interactions qu'ils permettent, qui améliore et augmente les relations déjà inévitables et existantes entre le robot et son environnement social et culturel, et qui peut donc être à la fois passionnante et très problématique (par exemple) . exemple parce qu'il fait proliférer des relations de pouvoir particulières que nous jugeons indésirables ou inacceptables). Cela nécessite un examen minutieux et une discussion de la part des concepteurs et des citoyens utilisateurs, qui devraient assumer la coresponsabilité de la conception de tels robots.

Mais nous avons surtout besoin d'une anthropomorphisation plus poussée des robots sociaux, dans le sens d'une plus grande reconnaissance de l'idée même qu'il existe un lien entre les robots et leur herméneutique

tic environnement, qu'il existe cette profonde relationnalité sociale et sémantique : la compréhension - dans le laboratoire ainsi que dans la société au sens large - que les robots sociaux, comme toute autre technologie, sont en effet très humains. À côté de tout ce qu'il fait, l'anthropomorphisme en robotique sociale met en valeur cette relationnalité et cette humanité : il nous rappelle que la technologie a toujours été déjà humaine.

Financement Financement en libre accès fourni par l'Université de Vienne.

Déclarations

Conflit d'intérêts L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Libre accès Cet article est sous licence internationale Creative Commons Attribution 4.0, qui autorise l'utilisation, le partage, l'adaptation, la distribution et la reproduction sur n'importe quel support ou format, à condition que vous accordiez le crédit approprié au(x) auteur(s) original(s) et à la source, fournir un lien vers la licence Creative Commons et indiquer si des modifications ont été apportées. Les images ou autres éléments tiers contenus dans cet article sont inclus dans la licence Creative Commons de l'article, sauf indication contraire.

sinon dans une ligne de crédit au matériel. Si le matériel n'est pas inclus dans la licence Creative Commons de l'article et que votre utilisation prévue n'est pas autorisée par la réglementation statutaire ou dépasse l'utilisation autorisée, vous devrez obtenir l'autorisation directement du détenteur des droits d'auteur. Pour afficher une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Les références

- Fong T, Nourbakhsh I, Dautenhahn K (2003) Une enquête sur les robots socialement interactifs. *Système d'autonomie du robot* 42 : 143-166
- Dautenhahn K (2007) Robots socialement intelligents : dimensions de l'interaction homme-robot. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 362 : 679-704
- Duffy BR (2003) Anthropomorphisme et robot social. *Système d'autonomie du robot* 42 : 177-190
- Ishiguro H (2006) Humanoïdes et androïdes interactifs comme interfaces idéales pour les humains. Dans *Actes de la 11e conférence internationale sur les interfaces utilisateur intelligentes (IUI '06)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, États-Unis, 2-9
- Bartneck C, Kulk D, Croft E (2008) Instruments de mesure de l'anthropomorphisme, de l'animation, de la sympathie, de l'intelligence perçue et de la sécurité perçue des robots. *Int J Soc Robot* 1:71-81
- Zlotowski J, Proudfoot D, Yogeewaran K et al (2015) Anthropomorphisme : opportunités et défis dans l'interaction homme-robot. *Int J de Soc Robotics* 7 : 347-360. <https://doi.org/10.1007/s12369-014-0267-6>
- Kiesler S, Hinds P (2004) Introduction à ce numéro spécial sur l'interaction homme-robot. *Interaction Hum-Comput* 19(1):1-8
- Reeves B, Nass C (1996) L'équation médiatique : comment les gens traitent les ordinateurs, la télévision et les nouveaux médias comme de vraies personnes et de vrais lieux. La Presse de l'Université de Cambridge, Cambridge
- Kiesler S, Powers A, Fussell SR, Torrey C (2008) Interactions anthropomorphiques avec un robot et un agent de type robot. *Soc Cogn* 26(2):169-181
- Hegel F, Gieselmann S, Peters A, Holthaus P, Wrede B (2011) Vers une typologie de signaux et d'indices significatifs en robotique sociale. Dans : *Actes de l'atelier international de l'IEEE sur la communication interactive entre les robots et les humains*, pp. 72-78
- Kuchenbrandt D, Eyssel F, Bobinger S, Neufeld M (2013) Quand l'appartenance à un groupe d'un robot est importante. *Int J Soc Robot* 5(3):409-417
- Krägeloh CU, Bharatharaj J, Kutty SKS, Irmala PR, Huang L (2019) Questionnaires pour mesurer l'acceptabilité des robots sociaux : une revue critique. *Robotique* 8(4):88. <https://doi.org/10.3390/robot8040088>
- Peca A, Coeckelbergh M, Simut R, Costescu C, Pinte S, David D, Vanderborgh B (2016) Thérapie améliorée par robot pour les enfants atteints de troubles autistiques : mesurer l'acceptabilité éthique. *IEEE Technol Soc Mag* 35(2):54-66
- Eyssel F (2017) Une perspective psychologique expérimentale sur la robotique sociale. *Système autonome de robot* 87 : 363-371
- Darling K (2017) Qui est Johnny ? Cadre anthropologique dans l'interaction, l'intégration et la politique homme-robot. Dans : Lin P, Jen Kins R, Abney K (éd.) *Robot Ethics 2.0*. Presses universitaires d'Oxford, New York
- Turkle S (2011) *Seuls ensemble : pourquoi nous attendons plus de la technologie et moins les uns des autres*. Livres de base, New York
- Scheutz M (2012) Les dangers inhérents aux liens émotionnels unidirectionnels entre les humains et les robots sociaux. Dans : Lin P, Abney K, Bekey G (éd.) *Éthique des robots*. MIT Press, Cambridge, MA, p. 205-222
- Mori M (1970) La vallée étrange. *Énergie* 7:33-35
- MacDorman KF, Ishiguro H (2006) L'avantage étrange de l'utilisation des androïdes dans la recherche en sciences cognitives et sociales. *Interact Stud* 7 : 297-337
- Freud S (2003) *L'étrangeté*. Penguin Classics, Londres
- Richardson K (2018) Animation technologique. Dans : Swancutt K, Mazard M (éd.) *L'animisme au-delà de l'âme : ontologie, réflexivité et fabrication de connaissances anthropologiques*. Berghahn, New York, p. 110-128.
- Goetz J, Kiesler S, Powers A (2003) Faire correspondre l'apparence et le comportement du robot aux tâches pour améliorer la coopération homme-robot. Dans : *Actes du 12e atelier international de l'IEEE sur la communication interactive entre les robots et les humains (ROMAN 2003)*, 2003, pp. 55-60
- Coeckelbergh M (2018) Comment décrire et évaluer les phénomènes de « tromperie » : refondre la métaphysique, l'éthique et la politique des TIC en termes de magie et de performance et prendre un tournant relationnel et narratif. *Éthique Inf Technol* 20(2):71-85
- Flusser V (1999). *Forme des choses : une philosophie du design*. Réagition Books, Londres
- Bryson J (2010) Les robots devraient être des esclaves. Dans : Wilks Y (éd.) *Engagement étroit avec des compagnons artificiels*. John Benjamins, Bâle, pp. 63-74
- Sparrow R, Sparrow L (2006) Entre les mains des machines ? L'avenir des soins aux personnes âgées. *Esprits* 16 : 141-161
- Haraway D (2000) Un manifeste cyborg. Dans : David B, Kennedy BM (éd.) *Le lecteur des cybercultures*. Routledge, Londres, p. 291-324
- Latour B (1993) *Nous n'avons jamais été modernes*. Harvard University Press, Cambridge, MA, Catherine Porter (trans)
- Gunkel DJ (2007) *Penser autrement : philosophie, communication*. Purdue University Press, West Lafayette, Technologie
- Gunkel DJ (2017) L'autre question : les robots peuvent-ils et doivent-ils avoir des droits ? *Éthique Inf Technol* 20 : 87-99
- Ihde D (1990) *Technologie et monde de la vie*. Indiana University Press, Bloomington
- Coeckelbergh M (2012) *Relations morales croissantes : critique de l'attribution d'un statut moral*. Palgrave Macmillan, New York
- Coeckelbergh M (2017) *Utiliser les mots et les choses : langage et philosophie de la technologie*. Routledge, New York
- Coeckelbergh M (2019) *Bougé par les machines : métaphores de performance et philosophie de la technologie*. Routledge, New York
- Coeckelbergh M (2011) « Vous, robot : sur la construction linguistique des autres artificiels » dans : *AI & Society* 26(1) : 61-69
- Johnson DG (2006) *Systèmes informatiques : entités morales mais pas agents moraux*. *Éthique Inf Technol* 8 : 195-204
- Coeckelbergh M (2018) *Jeux technologiques : utiliser Wittgenstein pour comprendre et évaluer la technologie*. *Éthique de la science et de l'ingénierie* 245 : 1503-1519
- Coeckelbergh M, Reijers W (2016) *Technologies narratives : une enquête philosophique sur les capacités narratives des technologies en utilisant la théorie narrative de Ricoeur*. *Hum Stud* 39 : 325-346
- Caliskan A, Bryson JJ, Narayanan A (2017) *Sémantique dérivée automatiquement de corpus linguistiques contenant des préjugés de type humain*. *Sciences* 356 (6334) : 183-186
- Lemaignan S, Fink J, Mondada F, P Dillenbourg (2015) Vous vous trompez ! étudier les comportements inattendus dans l'interaction enfant-robot. Dans Tapus A., André E., Martin JC., Ferland F., Ammi M. (éd.) *Social Robotics. ICSR 2015. Notes de cours en informatique*, vol 9388. Springer, Cham.
- Coeckelbergh M (2015) La tragédie du maître : automatisation, vulnérabilité et distance. *Éthique Inf Technol* 173 : 219-229
- Marx K (1867/1976) *Le Capital (Vol. I)*. Penguin Books, Londres (réimpression en 1990).
- Foucault M (1980) *Pouvoir/connaissance : entretiens sélectionnés et autres écrits 1972-1977*. Colin Gordon éd. Livres Panthéon, New York

44. Foucault M (1980) Pouvoir/connaissance. Gordon C (éd.) Gordon C, Marshall L (trans). Livres Panthéon, New York
45. Foucault M (1988) Technologies de soi : un séminaire avec Michel Foucault. Martin LH, Gutman H, Hutton PH (éd.). Presses de l'Université du Massachusetts, Amherst

Note de l'éditeur Springer Nature reste neutre en ce qui concerne les revendications juridictionnelles dans les cartes publiées et les affiliations institutionnelles.